

SISTEM PERAMALAN PERMINTAAN DALAM PERENCANAAN PENJUALAN PALLET KAYU MENGGUNAKAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE

Satria¹, Ndaru Ruseno² HS Sulistiyowati³

¹ Satria, Sistem Informasi, STMIK Bani Saleh, ¹satria1905@gmail.com

² Ndaru Ruseno, Teknik Informatika, STMIK Bani Saleh, ²ndarumantap@gmail.com

³ HS Sulistiyowati, Teknik Informatika, STMIK Bani Saleh, ³hs.sulistiyowati@gmail.com

ABSTRACT

PD. Sumber Rejeki is one of the supply chains in producing goods such as wooden pallets. The problem that occurs is that it is difficult to determine the decision to increase or decrease the number of workers and overtime hours because the leadership does not understand how to prepare the number of pallet production for the coming period. So, leaders really need a way to get a forecast that contains pallet sales for the coming period and the results can be analyzed based on judgment, common sense and business experience from the leadership of PD Sumber Rejeki so that it makes it easier for leaders to make decisions accurately. Therefore, PD Sumber Rejeki requires an objective sales forecast. The Single Moving Average method is a method with a quantitative model that calculates forecasting based on time series, namely past data. This method is one of the methods of smoothing which is based on statistical calculations so that the subjective element can be transferred as a consideration when the forecasting results are known to obtain more accurate results. In preparing this pallet production amount using the Single Moving Average (SMA) method with an average calculation of three, six, and twelve monthly sales data to produce forecasts. From the results of the implementation and testing of the system obtained for forecasting the month of January 2021, the type of Pallet Without Ear the suitable method is the six months SMA with a MAPE value of 21% and Forecasting of 300 pallets. The type of Ceramic Pallet suitable method is twelve months SMA with a MAPE value of 23% and Forecasting of 671 pallets, the type of Drawstring Pallet the suitable method is the SMA of twelve months with a MAPE value of 19% and Forecasting of 63 pallets, and for the Pallet type. Without equipment, the suitable method is the three-month SMA method with a MAPE value of 24% and a forecast of 467 pallets.

Keywords: Sales Forecasting, Single Moving Average, MAPE

ABSTRAK

PD. Sumber Rejeki merupakan salah satu supply chain dalam memproduksi barang seperti pallet kayu. Permasalahan yang terjadi adalah sulit menentukan keputusan untuk menambah atau mengurangi jumlah pekerja dan jam lembur karena pimpinan tidak mengerti bagaimana dalam menyiapkan jumlah produksi pallet untuk periode yang akan datang. Sehingga, pimpinan sangat membutuhkan cara agar mendapatkan suatu Peramalan yang berisi penjualan pallet untuk periode yang akan datang dan hasil tersebut bisa dilakukan analisa berdasarkan *judgment*, akal sehat dan pengalaman bisnis dari pimpinan PD Sumber Rejeki sehingga memudahkan pimpinan dalam menentukan keputusan secara akurat. Oleh karena itu, PD Sumber Rejeki membutuhkan adanya suatu Peramalan penjualan yang bersifat obyektif. Metode *Single Moving Average* merupakan salah satu metode dengan model kuantitatif yang menghitung Peramalan berdasarkan *time series* yaitu data masa lalu. Metode tersebut merupakan salah satu metode dari *smoothing* yang didasarkan pada perhitungan statistik sehingga unsur subjektif dapat dialihkan sebagai bahan pertimbangan ketika hasil Peramalan telah diketahui untuk memperoleh hasil yang lebih akurat. Dalam menyiapkan jumlah produksi pallet ini menggunakan metode *Single Moving Average* (SMA) dengan rata-rata perhitungan tiga, enam, dan dua belas bulanan data penjualan untuk menghasilkan Peramalan. Dari hasil implementasi dan pengujian sistem didapatkan untuk Peramalan bulan januari 2021 maka jenis Pallet Tanpa Kuping metode yang cocok adalah dengan SMA enam bulan dengan nilai MAPE sebesar 21% dan Peramalan sebesar 300 pallet. Jenis Pallet Keramik metode yang cocok adalah dengan SMA dua belas bulan dengan nilai MAPE 23% dan Peramalan sebesar 671 pallet, jenis Pallet Serut metode yang cocok adalah dengan SMA dua belas bulan dengan nilai MAPE 19% dan Peramalan sebesar 63 pallet, dan untuk jenis Pallet Tanpa Perlat metode yang cocok adalah dengan metode SMA tiga bulan dengan nilai MAPE 24% dan Peramalan sebesar 467 pallet.

Kata Kunci : Peramalan Penjualan, Single Moving Average, MAPE

PENDAHULUAN

Peramalan menjadi input dalam proses kegiatan untuk meminimalisir besarnya permintaan barang pada periode tertentu. Sebaliknya, perencanaan menggunakan peramalan tersebut dapat membantu para pimpinan dalam memilih alternative terbaik. Dengan kata lain, suatu peramalan mencoba untuk memperkirakan apa yang akan terjadi, sedangkan perencanaan adalah upaya para pengambil keputusan untuk dapat mempengaruhi hasil yang akan terjadi melalui berbagai strategis. Peramalan dibutuhkan untuk menentukan kapan suatu peristiwa akan terjadi atau suatu kebutuhan akan timbul sehingga dapat dipersiapkan kebijakan atau tindakan- tindakan yang perlu dilakukan. Seorang pengambil keputusan akan lebih bijak jika mampu memahami teknik- teknik peramalan kuantitatif untuk merencanakan masa datang serta mampu memadukan kemampuannya dalam teknik- teknik peramalan kuantitatif dengan pertimbangan yang baik dan tidak boleh mengandalkan hanya pada salah satu metode saja. Oleh karena itu, kita harus menganggap bahwa teknik- teknik peramalan kuantitatif hanyalah sebagai titik tolak untuk memperoleh peramalan yang efektif bagi suatu organisasi. *Judgment*, akal sehat, dan pengalaman bisnis harus dipadukan dalam mengevaluasi dan menganalisis hasil- hasil peramalan yang diperoleh berdasarkan teknik- teknik peramalan yang digunakan.

Perusahaan Dagang (PD) Sumber Rejeki merupakan sebuah perusahaan dagang (distributor) perlengkapan pabrik berupa pallet dan peti kemas dalam berbagai jenis maupun ukuran. Perusahaan dagang ini telah berdiri sejak tahun 1997 dan hampir setiap hari PD Sumber Rejeki selalu ada permintaan pengiriman pallet. Dengan adanya kegiatan tersebut, PD Sumber Rejeki sangat memerlukan Peramalan penjualan untuk menyusun rencana dalam mempersiapkan kebijakan atau tindakan- tindakan yang perlu dilakukan. Permasalahan yang terjadi adalah sulit menentukan keputusan untuk menambah atau mengurangi jumlah pekerja dan jam lembur karena pimpinan tidak mengerti bagaimana cara untuk menentukan jumlah penjualan pallet periode yang akan datang. Saat ini pimpinan PD Sumber Rejeki dalam Peramalan penjualan masih bersifat subyektif yaitu berdasarkan pendapat atau perasaan pimpinan. Sehingga, pimpinan sangat membutuhkan cara agar mendapatkan suatu Peramalan yang berisi penjualan pallet untuk

periode yang akan datang dan hasil tersebut bisa dilakukan analisa berdasarkan *judgment*, akal sehat dan pengalaman bisnis dari pimpinan PD Sumber Rejeki sehingga memudahkan pimpinan dalam menentukan keputusan secara akurat.

Oleh karena itu, PD Sumber Rejeki membutuhkan adanya suatu Peramalan penjualan yang bersifat obyektif. Metode *Single Moving Average* adalah salah satu metode dengan model kuantitatif yang menghitung Peramalan berdasarkan *time series* yaitu data masa lalu. Metode tersebut merupakan salah satu dari metode *smoothing* yang didasarkan pada perhitungan statistik sehingga unsur subjektif dapat dialihkan sebagai bahan pertimbangan ketika hasil Peramalan telah diketahui untuk memperoleh hasil yang lebih akurat. Sebelumnya sudah dilakukan perhitungan untuk semua jenis metode *smoothing* dan mendapatkan hasil bahwa diantara metode *wighted moving average*, *double moving average*, *single moving average*, *single exponential smoothing*, satu parameter (*Brown's Linear Method*), dan dua parameter (*Holt's method*) didapatkan bahwa metode *single moving average* yang memiliki nilai error terkecil, secara lengkapnya dapat dilihat di Lampiran. Agar lebih mempermudah dalam perhitungan metode tersebut, maka dibuatlah suatu sistem yang terkomputerisasi.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Single Moving Average* (SMA). Adapun rumusnya adalah :

$$SMA = \frac{A_t + A_{t-1} + A_{t-2} + \dots + A_{t(N-1)}}{4N}$$

Dimana :

A_t = Permintaan actual pada periode t

N = Jumlah data permintaan yang

dilibatkan dalam perhitungan MA

Dalam metode ini, digunakan rata-rata 3, 6 dan 12 bulanan untuk menguji setiap barang. Untuk menghitung seberapa besar kesalahan dalam *forecast*, maka digunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) adapun rumusnya yaitu :

$$MAPE = \left(\frac{100}{n} \right) \sum \left| A_t - \frac{F_t}{A_t} \right|$$

Dimana :

A_t = Permintaan actual periode ke - t

F_t = Nilai peramalan periode ke - t

n = jumlah periode t

t = periode

Adapun perhitungan dan ukuran kesalahannya adalah sebagai berikut dengan ketentuan semua telah dibulatkan sehingga tidak ada bilangan decimal:

Tabel 1

Data penjualan pallet tanpa kuping tahun 2017- 2020 dengan perhitungan Metode *Single Moving Average* 3 bulan

Periode	Bulan	Tahun	Data	Forecasting	Deviasi	DA	Error
1	Januari	2017	250				
2	Februari	2017	350				
3	Maret	2017	550				
4	April	2017	300	383	(83)	83	28
5	Mei	2017	450	400	50	50	11
6	Juni	2017	400	433	(33)	33	8
7	Juli	2017	250	383	(133)	133	53
8	Agustus	2017	300	367	(67)	67	22
9	September	2017	350	317	33	33	10
10	Oktober	2017	350	300	50	50	14
11	November	2017	350	333	17	17	5
12	Desember	2017	350	350	-	-	-
13	Januari	2018	300	350	(50)	50	17
14	Februari	2018	250	333	(83)	83	33
15	Maret	2018	200	300	(100)	100	50
16	April	2018	450	250	200	200	44
17	Mei	2018	350	300	50	50	14
18	Juni	2018	250	333	(83)	83	33
19	Juli	2018	300	350	(50)	50	17
20	Agustus	2018	300	300	-	-	-
45	September	2020	250	333	(83)	83	33
46	Oktober	2020	400	283	117	117	29
47	November	2020	300	317	(17)	17	6
48	Desember	2020	250	317	(67)	67	27
49	Januari	2021		317			
	Total						1007

Forecasting periode 47 (November 2020) adalah :
 $\frac{\text{Data Oktober} + \text{Data September} + \text{Data Aug}}{3} = \frac{400 + 250 + 300}{3} = 317$

Forecasting periode 48 (Desember 2020) adalah :
 $\frac{\text{Data November} + \text{Data Okt} + \text{Data Sept}}{3} = \frac{300 + 400 + 250}{3} = 317$

Forecasting periode 49 (Januari 2021) adalah :
 $\frac{\text{Data Desember} + \text{Data Nov} + \text{Data Okt}}{3} = \frac{250 + 300 + 400}{3} = 317$

$\text{MAPE} = 100\% \times \frac{1007}{45} = 22\%$

Tabel 2

Data penjualan pallet tanpa kuping tahun 2017- 2020 dengan perhitungan Metode *Single Moving Average* 6 bulan

Periode	Bulan	Tahun	Data	Forecasting	Deviasi	DA	Error
1	Januari	2017	250				
2	Februari	2017	350				
3	Maret	2017	550				
4	April	2017	300				
5	Mei	2017	450				
6	Juni	2017	400				
7	Juli	2017	250	383	(133)	133	53
8	Agustus	2017	300	383	(83)	83	28
9	September	2017	350	375	(25)	25	7
10	Oktober	2017	350	342	8	8	2
11	November	2017	350	350	-	-	-
12	Desember	2017	350	333	17	17	5
13	Januari	2018	300	325	(25)	25	8
14	Februari	2018	250	333	(83)	83	33
15	Maret	2018	200	325	(125)	125	63
16	April	2018	450	300	150	150	33
17	Mei	2018	350	317	33	33	10
18	Juni	2018	250	317	(67)	67	27
19	Juli	2018	300	300	-	-	-
20	Agustus	2018	300	300	-	-	-
45	September	2020	250	308	(58)	58	23
46	Oktober	2020	400	317	83	83	21
47	November	2020	300	308	(8)	8	3
48	Desember	2020	250	325	(75)	75	30
49	Januari	2021		300			
	Total						900

Forecasting periode 47 (November 2020) adalah :
 $\frac{\text{Data Okt} + \text{Data Sept} + \text{Data Aug} + \text{Data Juli} + \text{Data Juni} + \text{Data Mei}}{6} = \frac{400 + 250 + 300 + 300 + 400 + 200}{6} = 308$

Forecasting periode 48 (Desember 2020) adalah :
 $\frac{\text{Data Nov} + \text{Data Okt} + \text{Data Sept} + \text{Data Aug} + \text{Data Juli} + \text{Data Juni}}{6} = \frac{300 + 400 + 250 + 300 + 300 + 400}{6} = 325$

Forecasting periode 49 (Januari 2021) adalah :
 $\frac{\text{Data Des} + \text{Data Nov} + \text{Data Okt} + \text{Data Sept} + \text{Data Aug} + \text{Data Juli}}{6} = \frac{250 + 300 + 400 + 250 + 300 + 300}{6} = 300$

$\text{MAPE} = 100\% \times \frac{900}{42} = 21\%$

Tabel 3

Data penjualan pallet tanpa kuping tahun 2017-2020 dengan perhitungan Metode *Single Moving Average* 12 bulan

Periode	Bulan	Tahun	Data	Forecasting	Deviasi	DA	Error
1	Januari	2017	250				
2	Februari	2017	350				
3	Maret	2017	550				
4	April	2017	300				
5	Mei	2017	450				
6	Juni	2017	400				
7	Juli	2017	250				
8	Agustus	2017	300				
9	September	2017	350				
10	Oktober	2017	350				
11	November	2017	350				
12	Desember	2017	350				
13	Januari	2018	300	354	(54)	54	18
14	Februari	2018	250	358	(108)	108	43
15	Maret	2018	200	350	(150)	150	75
16	April	2018	450	321	129	129	29
17	Mei	2018	350	333	17	17	5
18	Juni	2018	250	325	(75)	75	30
19	Juli	2018	300	313	(13)	13	4
20	Agustus	2018	300	317	(17)	17	6
45	September	2020	250	329	(79)	79	32
46	Oktober	2020	400	321	79	79	20
47	November	2020	300	329	(29)	29	10
48	Desember	2020	250	321	(71)	71	28
49	Januari	2021		317			
	Total						821

Forecasting periode 47 (November 2020) adalah :
 $(\text{Data Okt} + \text{Data Sept} + \text{Data Aug} + \text{Data Juli} + \text{Data Juni} + \text{Data Mei} + \text{Data April} + \text{Data Maret} + \text{Data Feb} + \text{Data Jan} + \text{Data Des} + \text{Data Nov}) / 12 = (400 + 250 + 300 + 300 + 400 + 200 + 450 + 200 + 350 + 400 + 300 + 400) / 12 = 329$

Forecasting periode 48 (Desember 2020) adalah :
 $(\text{Data Nov} + \text{Data Okt} + \text{Data Sept} + \text{Data Aug} + \text{Data Juli} + \text{Data Juni} + \text{Data Mei} + \text{Data April} + \text{Data Maret} + \text{Data Feb} + \text{Data Jan} + \text{Data Des}) / 12 = (300 + 400 + 250 + 300 + 300 + 400 + 200 + 450 + 200 + 350 + 400 + 300) / 12 = 321$

Forecasting periode 49 (Januari 2021) adalah :
 $(\text{Data Des} + \text{Data Nov} + \text{Data Okt} + \text{Data Sept} + \text{Data Aug} + \text{Data Juli} + \text{Data Juni} + \text{Data Mei} + \text{Data April} + \text{Data Maret} + \text{Data Feb} + \text{Data Jan}) / 12 = (250 + 300 + 400 + 250 + 300 + 300 + 400 + 200 + 450 + 200 + 350 + 400) / 12 = 317$
 $\text{MAPE} = 100\% \times \frac{821}{36} = 23\%$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan metode *Single Moving Average* (SMA) dengan rata-rata perhitungan 3, 6, dan 12 bulan data penjualan. Dari hasil implementasi dan pengujian sistem didapatkan untuk meramalkan bulan januari 2021. Berikut nilai MAPE dari setiap rata-rata *Single Moving Average* sebagai berikut :

Tabel 4

Hasil Perhitungan Metode

No	Nama Barang	SMA 3 bulan	SMA 6 bulan	SMA 12 bulan
1	Pallet Tanpa Keping	22 %	21 %	23 %
2	Pallet Keramik	24 %	24 %	23 %
3	Pallet Serut	25 %	22%	19 %
4	Pallet Tanpa Perlat	24 %	26 %	32%

Sehingga didapatkan hasil dari tiap barang untuk peramalan sebagai berikut :

Tabel 5
Hasil Peramalan

No	Nama Barang	SMA	MAPE	HASIL PERAMALAN
1	Pallet Tanpa Keping	6 Bulan	21 %	300 Pallet
2	Pallet Keramik	12 Bulan	23 %	671 Pallet
3	Pallet Serut	12 Bulan	19 %	63 Pallet
4	Pallet Tanpa Perlat	3 Bulan	24 %	467 Pallet

PENUTUP

Kesimpulan

Pembuatan Sistem *Forecasting* Penjualan Pallet Pada PD Sumber Rejeki Menggunakan Metode *Single Moving Average* telah berhasil di bangun. Beberapa kesimpulan yaitu Penelitian ini menggunakan metode *Single Moving Average* (SMA) dengan rata-rata perhitungan tiga, enam, dan dua belas bulan data penjualan untuk menghasilkan *forecasting*. Dari hasil implementasi dan pengujian sistem didapatkan untuk *forecasting* bulan januari 2021 maka jenis Pallet Tanpa Keping metode yang cocok adalah dengan SMA enam bulan dengan nilai MAPE sebesar 21% dan *forecasting* sebesar 300 pallet. Jenis Pallet Keramik metode yang cocok adalah dengan SMA dua belas bulan dengan nilai MAPE 23% dan *forecasting* sebesar 671 pallet, jenis Pallet Serut metode yang cocok adalah dengan SMA dua belas bulan dengan nilai MAPE 19% dan *forecasting* sebesar 63 pallet, dan untuk jenis Pallet Tanpa Perlat metode yang cocok adalah dengan metode SMA tiga bulan dengan nilai MAPE 24% dan *forecasting* sebesar 467 pallet.

Saran

1. Tidak diperkenankan untuk *forecasting* jika dalam satu bulan tidak memiliki transaksi penjualan.

2. Diharapkan pengguna telah mengerti pengoperasian *computer* terlebih dahulu dan *procedure* penggunaan sistem ini

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arifin, Moch dan Pratama, Rizal Cahya. *Perancangan Sistem Informasi Prediksi Pemesana Stok Alat-Alat Musik Pada CV Graha Music & Lisghting*, <http://journal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/download/1905/1682>.
- [2] Haming, Murdifin dan Nurnajamuddin, Mahfud. 2007. *Manajemen Produksi Modern Operasi Manufaktur dan Jasa*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [3] Hariyanto, Bambang. 2004. *Sistem Manaemen Basisdata*. Bandung: Informatika.
- [4] Indiyanto, Rus. 2008. *Perencanaan & Pengendalian Produksi*. Surabaya: Yayasan Humaniora.
- [5] Marjuki, Ahmad, *Analisis Hubungan SIA Penjualan dengan Efektifitas Pengendalian internal penjualan pada perusahaan Garment Di Tanjungpinang*, <http://jurnal.umrah.ac.id/wpc/ontent/uploads/2013/08/ahmad-marzuki-090462201019.pdf>.
- [6] Purba, Iska Palenta. *Perancangan Aplikasi Prediksi Produksi Kopi Dengan Metode Single Moving Average (Studi Kasus : PT. Indo Cafco)*, <http://googleweblight.com/>.
- [7] Warman, John. 2012. *Warehouse Management*, terj. Begdjomuldjo. Jakarta: LPPM.
- [8] Yulianto, Ardhian Agung dkk. 2009. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Bandung: Politeknik Telkom.